UMUMTA'LIM MAKTABLARIDA STEAM TA'LIMI ASOSIDA O'QUVCHILARNING ENERGIYA TEJAMKORLIK KO'NIKMALARINI RIVOJLANTIRISH

Avazova Dilafro`z Oqiljon qizi
Buxoro Davlat Pedagogika Instituti 2-kurs magistranti

Annotatsiya

Mazkur tezisda umumta'lim maktablarida STEAM (Science, Technology, Engineering, Art, Mathematics) yondashuvi asosida o'quvchilarning energiya tejamkorlik ko'nikmalarini rivojlantirish masalasi yoritilgan. Energiya resurslaridan oqilona foydalanish, ekologik mas'uliyatni shakllantirish va raqamli texnologiyalardan foydalanish maktab ta'limining muhim vazifalaridan biridir. Ishda fanlararo integratsiyaga asoslangan to'rtta amaliy loyiha: "EcoClass Meter", "Aqlli chiroq", "Quyosh laboratoriyasi" va "Maktabning energiya pasporti" loyihalari taklif etiladi. Mazkur loyihalar o'quvchilarning kuzatish, o'lchash, hisoblash, modellashtirish, dizayn va muammoli vaziyatlarni hal qilish kompetensiyalarini rivojlantirishga xizmat qiladi.

Kalit so'zlar: STEAM ta'limi, energiya tejamkorlik, qayta tiklanuvchi energiya, loyiha faoliyati, umumta'lim maktabi, raqamli texnologiya, ekologik madaniyat.

Аннотация.

В статье рассматривается развитие навыков энергосбережения учащихся общеобразовательных школ на основе STEAM-подхода. Предлагаются практические проекты «EcoClass Meter», «Умный свет», «Солнечная лаборатория» и «Энергетический паспорт школы». Данные проекты интегрируют естественные науки, технологии, инженерное дело, искусство и математику, способствуя формированию исследовательских, творческих и инженерных компетенций учащихся.

Ключевые слова: STEAM-образование, энергосбережение, возобновляемые источники энергии, проектная деятельность, общеобразовательная школа, цифровые технологии, экологическая культура.

Abstract.

This thesis examines the development of energy-saving skills among general school students through the STEAM approach. It proposes four practical projects: "EcoClass Meter", "Smart Light", "Solar Laboratory" and "School Energy Passport". The projects integrate science, technology, engineering, art and mathematics and help students develop research, creativity, teamwork and problem-solving competencies.

Keywords: STEAM education, energy efficiency, renewable energy, project-based learning, general education school, digital technologies, environmental awareness.

Kirish

Bugungi kunda energiya resurslaridan samarali foydalanish nafaqat iqtisodiy, balki ekologik va ijtimoiy ahamiyatga ega masala hisoblanadi. Elektr energiyasini behuda sarflash, yoritish qurilmalaridan samarasiz foydalanish va energiya manbalariga nisbatan befarq munosabat atrof-muhitga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Shu sababli energiya tejamkorlik madaniyatini maktab yoshidan boshlab shakllantirish zarur.

Umumta'lim maktabida bu jarayon faqat nazariy tushuntirish bilan cheklanmasligi, o'quvchilarning bevosita amaliy faoliyati bilan bog'lanishi kerak. STEAM yondashuvi aynan shunday imkoniyatni yaratadi. Ushbu yondashuvda tabiiy fanlar, texnologiya, muhandislik, san'at va matematika yagona

© Ushbu material Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0) litsenziyasi asosida tarqatiladi.

loyiha atrofida birlashtiriladi. O‘quvchi tayyor ma’lumotni yodlashdan ko‘ra, real muammoni aniqlaydi, yechim izlaydi, model yaratadi, uni sinovdan o‘tkazadi va natijani taqdim etadi.

Tadqiqotning maqsadi — umumta’lim maktablarida STEAM loyihalari orqali o‘quvchilarda energiyani tejash, energiya sarfini tahlil qilish va sodda energiya tejamkor qurilmalarni loyihalash ko‘nikmalarini rivojlantirish metodikasini taklif etishdan iborat. Tadqiqot vazifalari quyidagilardan iborat: energiya tejamkorlikning ta’limiy imkoniyatlarini aniqlash; fanlararo loyiha topshiriqlarini ishlab chiqish; o‘quvchilarning amaliy va ijodiy faoliyatini tashkil etish; loyiha natijalarini baholash mezonlarini belgilash.

STEAM yondashuvining ta’limiy imkoniyatlari

STEAM ta’limi o‘quvchini faol ishtirokchi sifatida ko‘radi. Masalan, energiya tejamkor uy maketini yaratishda fizika fani issiqlik va yorug‘lik hodisalarini tushuntiradi, matematika energiya sarfini hisoblashga yordam beradi, informatika sensor yoki dasturdan foydalanishni ta’minlaydi, texnologiya va muhandislik maketning konstruksiyasini ishlab chiqadi, san’at esa uning estetik ko‘rinishini belgilaydi.

Maktab sharoitida STEAM loyihalari murakkab yoki qimmat uskunalarni talab qilmasligi kerak. Karton, plastik idish, oddiy sim, LED chiroq, batareya, kichik quyosh paneli, termometr, kalkulyator, telefon kamerasi va bepul raqamli ilovalar yordamida ham samarali loyiha tashkil etish mumkin. Muhimi, loyiha o‘quvchiga aniq muammo, kuzatish obyekti, amaliy vazifa va o‘lchanadigan natijani taqdim etishi lozim.

Umumta’lim maktablari uchun yangi amaliy loyihalar

1. “EcoClass Meter” — sinfxona energiya kuzatuvchisi. Loyihaning maqsadi sinfxonada elektr energiyasi sarfiga ta’sir qiluvchi omillarni aniqlashdir. O‘quvchilar bir hafta davomida chiroqlarning yoqilgan vaqti, tabiiy yorug‘likdan foydalanish holati, tanaffuslarda qurilmalarning o‘chirilishi kabi ma’lumotlarni jadvalga kiritadilar. Matematika darsida ma’lumotlar o‘rtacha qiymat, foiz va diagrammalar yordamida tahlil qilinadi. Informatika darsida elektron jadval yoki oddiy grafik yaratiladi. Yakunda guruhlar sinfxona uchun “Energiyani tejashning besh qoidasi”ni ishlab chiqadilar. Loyihaning yangiligi shundaki, o‘quvchilar umumiy ekologik chaqiriq emas, o‘z sinfxonasining real ma’lumotlari asosida xulosa chiqaradilar.

2. “Aqlli chiroq” — harakatga javob beruvchi yoritish modeli. Ushbu loyihada o‘quvchilar bo‘sh xonada chiroqning bekorga yonib turishi muammosini hal qiladilar. Texnologiya va informatika mashg‘ulotlarida LED chiroq, harakat sensori va sodda boshqaruv moduli asosida model yig‘iladi. Agar maktabda elektron modullar bo‘lmasa, loyiha karton maket va qo‘l bilan boshqariladigan mexanik model ko‘rinishida bajarilishi mumkin. O‘quvchilar chiroqning qachon yoqilishi va qachon o‘chishini algoritm shaklida ifodalaydilar. San’at yo‘nalishida modelning dizayni ishlab chiqiladi. Natijada o‘quvchilar muhandislik jarayonining “muammo — g‘oya — prototip — sinov — takomillashtirish” bosqichlarini o‘zlashtiradilar.

3. “Quyosh laboratoriyasi” — kichik quyosh qurilmasi. Loyiha doirasida o‘quvchilar quyosh nuri elektr energiyasiga aylanishini amaliy tajriba orqali o‘rganadilar. Kichik quyosh paneli yordamida LED chiroq, mini ventilyator yoki kalkulyatorni ishlatish sinab ko‘riladi. O‘quvchilar panelning quyoshga nisbatan turli burchaklardagi holatini taqqoslab, qaysi holatda qurilma samaraliroq ishlashini kuzatadilar. Fizika darsida elektr zanjiri, matematika darsida o‘lchov natijalari, geografiya darsida quyoshli hududlarning xususiyatlari tahlil qilinadi. Loyiha yakunida guruhlar “Maktab hovlisida quyosh energiyasidan foydalanish” bo‘yicha taklif tayyorlaydilar.

© Ushbu material Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0) litsenziyasi asosida tarqatiladi.

4. "Maktabning energiya pasporti" — raqamli tahlil loyihasi. O'quvchilar maktab binosining yoritish xonalari, elektr jihozlari va energiya sarfi bilan bog'liq holatini o'rganadilar. Ular har bir qavat yoki xona uchun kuzatuv varaqasini tuzib, chiroqlar soni, derazalarning joylashuvi, kunduzgi yorug'likdan foydalanish imkoniyati va elektr jihozlarining ishlash vaqtini qayd etadilar. Keyin ma'lumotlar rangli xarita yoki infografikaga aylantiriladi. Eng ko'p energiya sarflanadigan nuqtalar belgilanib, ularni kamaytirish bo'yicha takliflar ishlab chiqiladi. Bu loyiha geografik xaritalash, raqamli dizayn, matematik hisob-kitob va fuqarolik mas'uliyatini birlashtiradi.

Loyihalarni amalga oshirish metodikasi

Loyihalarni 5–9-sinf o'quvchilari bilan 2–4 hafta davomida tashkil etish mumkin. Birinchi bosqichda o'qituvchi muammoli vaziyatni taqdim etadi: "Nega sinfxonada chiroq kunduz kuni ham o'chirilmaydi?", "Quyosh energiyasidan maktabda qanday foydalanish mumkin?" yoki "Elektr sarfini qanday kamaytirish mumkin?" O'quvchilar muammoni muhokama qilib, taxminlarini ilgari suradilar.

Ikkinchi bosqichda guruhlar tuziladi. Har bir guruhda tadqiqotchi, hisobchi, muhandis, dizayner va taqdimotchi kabi rollar belgilanadi. Uchinchi bosqichda kuzatish, o'lchash, hisoblash va maket yaratish ishlari bajariladi. To'rtinchi bosqichda prototip sinovdan o'tkaziladi, kamchiliklar aniqlanadi va loyiha takomillashtiriladi. Yakuniy bosqichda guruhlar o'z loyihalarini himoya qiladilar.

Baholash jarayonida faqat tayyor mahsulot emas, balki o'quvchining faoliyat jarayoni ham hisobga olinadi. Tavsiya etiladigan mezonlar: muammoni to'g'ri aniqlash — 20 foiz; ilmiy asos va hisob-kitob — 20 foiz; amaliy model yoki raqamli mahsulot — 25 foiz; ijodkorlik va dizayn — 15 foiz; jamoaviy ish — 10 foiz; taqdimot va xulosa — 10 foiz. Bunday baholash o'quvchini faqat chiroyli maket tayyorlashga emas, asoslangan va foydali yechim ishlab chiqishga undaydi.

Kutiladigan natijalar

Taklif etilayotgan loyihalar natijasida o'quvchilarda energiya manbalari, energiya sarfi va ekologik muammolar haqidagi tushunchalar kengayadi. Ular oddiy o'lchash va hisoblash ishlarini bajarish, jadval va diagrammalar tuzish, model yaratish, jamoada ishlash va o'z fikrini himoya qilish ko'nikmalarini egallaydilar. Shuningdek, o'quvchilar kundalik hayotda elektr jihozlarini o'z vaqtida o'chirish, tabiiy yorug'likdan foydalanish, energiya tejamkor lampalarni tanlash kabi odatlarni shakllantiradilar.

Loyihalar maktabning o'zida ham ijobiy amaliy natija berishi mumkin. "EcoClass Meter" orqali energiya sarfi bo'yicha takliflar ishlab chiqiladi, "Aqlli chiroq" modeli avtomatik boshqaruv g'oyasini namoyish etadi, "Quyosh laboratoriyasi" qayta tiklanuvchi energiyaga qiziqishni oshiradi, "Maktabning energiya pasporti" esa muammoni raqamli ma'lumotga aylantirish imkonini beradi. Eng muhimi, o'quvchi energiyani tejashni faqat dars mavzusi emas, balki kundalik mas'uliyat sifatida qabul qila boshlaydi.

Xulosa

Umumta'lim maktablarida STEAM ta'limi asosida energiya tejamkorlik ko'nikmalarini rivojlantirish o'quvchilarning fanlarni amaliy hayot bilan bog'lashiga imkon beradi. Bunda energiya masalasi fizika yoki geografiya darsining alohida mavzusi bo'lib qolmay, matematika, informatika, texnologiya va san'at bilan integratsiyalashgan loyihaga aylanadi. "EcoClass Meter", "Aqlli chiroq", "Quyosh laboratoriyasi" va "Maktabning energiya pasporti" loyihalari maktab sharoitida bajarish mumkin bo'lgan, kam xarajatli va ta'limiy jihatdan samarali ishlanmalardir.

Xulosa qilib aytganda, STEAM yondashuvi o'quvchilarda nafaqat energiya tejamkorlik madaniyatini, balki mustaqil fikrlash, tadqiqotchilik, muhandislik va ijodkorlik kompetensiyalarini ham shakllantiradi. Shu bois umumta'lim maktablarida mazkur loyihalarni fanlararo to'garaklar, texnologiya

© Ushbu material Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0) litsenziyasi asosida tarqatiladi.

darslari, tabiiy fanlar mashg'ulotlari va maktab miqyosidagi ekologik tadbirlar bilan uyg'unlashtirish maqsadga muvofiqdir.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. O'zbekiston Respublikasi umumiy o'rta ta'limning davlat ta'lim standarti va o'quv dasturlari.
2. Bybee R. W. The Case for STEM Education: Challenges and Opportunities. NSTA Press, 2013.
3. Yakman G. STEAM Education: An Overview of Creating a Model of Integrative Education. 2008.
4. UNESCO. Education for Sustainable Development: A Roadmap. Paris, 2020.
5. Umumta'lim maktablarida tabiiy fanlar va texnologiya fanlarini o'qitish bo'yicha metodik tavsiyalar.
6. Bybee, R. W. The Case for STEM Education: Challenges and Opportunities. NSTA Press, Arlington, 2013.
7. Yakman, G. STEAM Education: An Overview of Creating a Model of Integrative Education. PATT-19 Conference Proceedings, 2008.

© Ushbu material Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0) litsenziyasi asosida tarqatiladi.